

PAT-NO: JP401310578A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01310578 A
TITLE: PHOTOVOLTAIC DEVICE
PUBN-DATE: December 14, 1989

INVENTOR-INFORMATION:
NAME

HIROSE, KOICHI
HONDA, HIROYUKI
SHIBUYA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP63141281
APPL-DATE: June 8, 1988

INT-CL (IPC): H01L031/04
US-CL-CURRENT: 136/256

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve a device in an output characteristic by a method wherein at least a layer of a metal electrode in contact with a semiconductor film is formed of an alloy of Ag(silver) and, at least, one of metals selected from Ti, Ni, Cr, Zn, Si or Mo.

CONSTITUTION: At least a layer of a metal electrode 4 in contact with a semiconductor film 3 is formed of an alloy of, at least, one of elements selected from Ti(titanium), Ni(nickel), Cr(chrome), Zn(zinc), Si(silicon), or Mo(molybdenum) and Ag(silver). And, the alloy layer is made less than 100 μ m in thickness when its silver content is less than 40% and equal to or more than 100 μ m in thickness when its silver content is equal to or more than 40%. By these processes, an output characteristic of this device can be improved and prevented from deteriorating without decreasing the metal electrode 4 in an adhesion to the semiconductor layer 3.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-310578

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 L 31/04識別記号 庁内整理番号
B-7522-5F

⑭ 公開 平成1年(1989)12月14日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光起電力装置

⑯ 特 願 昭63-141281

⑰ 出 願 昭63(1988)6月8日

⑱ 発 明 者 廣 瀬 浩 一 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑱ 発 明 者 本 田 広 幸 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑱ 発 明 者 澁 谷 尚 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 光起電力装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光活性層を含む半導体膜と、光入射側から見て上記半導体膜の背面側に形成された金属電極とを備えた光起電力装置において、上記金属電極の少なくとも上記半導体膜と接する層がTi(チタン)、Ni(ニッケル)、Cr(クロム)、Zn(亜鉛)、Si(シリコン)またはMo(モリブデン)の少なくとも1つとAg(銀)との合金から成ることを特徴とする光起電力装置。

(2) 上記合金層はAgの含有率が40%未満の場合に膜厚が100Å未満であることを特徴とする第1項記載の光起電力装置。

(3) 上記合金層はAgの含有率が40%以上の場合に膜厚が100Å以上であることを特徴とする第1項記載の光起電力装置。

3. 発明の詳細な説明

(i) 産業上の利用分野

本発明は光起電力装置に関する。

(ii) 従来の技術

光起電力装置としては、ガラス、耐熱プラスチック等の透明基板上に、透明電極、アモルファスシリコン(a-Si)等の光活性層を含む半導体膜、金属電極をこの順序で積層した構造のものが知られている。

このような構造の光起電力装置における金属電極としては、a-Siと電気的にオーム性接触すると共にa-Siと良好な接着性を必要とすることから、一般に、Al(アルミ)やAlの上にTi(チタン)を重ねたものが用いられる。

ところが、斯るAlは光の反射率が長波長領域であまり高くない(600nmで約85%、800nmで約80%)ため、半導体膜で吸収されずに通過してきた光を金属電極にて反射して再度半導体膜へ入射させることによって、全ての光を充分に有効に利用することに対しては、不利であった。

そこで、長波長の光に対しても90%以上の反射率を有するAg(銀)を金属電極として用いることが考えられたが、このAgはa-Siとの接

着性がA₂と較べて1/1₀以下であるため、a-Siからののがれが生じ易い。

こうした問題点を解決すべく、特開昭60-30183号公報では、A₂とAgとの合金を金属電極として用いることが提案されている。

(h) 考案が解決しようとする課題

しかし乍ら、A₂はa-Si中へ拡散しやすく、斯る拡散が生じると、a-Siの特性が低下し、引いては光起電力装置の出力特性を低下させる。

(i) 課題を解決するための手段

本発明は、光活性層を含む半導体膜と光入射側から見て上記半導体膜の背面側に形成された金属電極とを備えた光起電力装置において、上記金属電極の少なくとも上記半導体膜と接する層がTi(チタン)、Ni(ニッケル)、Cr(クロム)、Zn(亜鉛)、Si(シリコン)またはMo(モリブデン)の少なくとも1つとAg(銀)との合金から成ることを特徴とする。

また、上記合金層はAgの含有率が40%未満

Cr、Zn、SiまたはMoの少なくとも1つを所定量含んだ合金ペレットを用いた真空蒸着により得られる。

第2図は金属電極(4)としてTiAg合金を用いた場合のAgの含有率と550nmの光反射率との関係を種々の膜厚のものについて示す特性図である。

同図から見て、Agの含有率が40%未満の場合、膜厚が大きくなると反射率が大きく低下してしまうため、膜厚は100Å未満であることが望まれる。この場合、膜厚が薄くても、半導体膜(3)との接着性は十分なものが得られる。

一方、Agの含有率が40%以上の場合、膜厚に関係なく高い反射率を有するが、膜厚が小さいと半導体膜(3)との十分な接着性が得られないことから、膜厚は100Å以上が好適である。

下表に、本発明の実施例の光起電力装置の出力特性を、従来例のものと比較(従来例のものを1として比較)して示す。本発明の実施例は、金属電極(4)として半導体膜(3)側からAgの含有率

の場合に膜厚が100Å未満であることを特徴とする。

更に、上記合金層はAgの含有率が40%以上の場合に膜厚が100Å以上であることを特徴とする。

(k) 作 用

本発明によれば、Agに含有されたTi、Ni、Cr、Zn、SiまたはMoの少なくとも1つが斯る合金とa-Siとの接着性を高める。

(l) 実施例

第1図は本発明の一実施例を示す断面図である。ガラス、耐熱プラスチック等の透光性基板(1)上に、In₂O₃、SnO₂等の透明電極(2)、膜面に平行なp-i-n構造を有するa-Si等の半導体膜(3)及び金属電極(4)が、この順序で積層形成され、金属電極(4)の少なくとも半導体膜(3)と接する層は、Ti、Ni、Cr、Zn、SiまたはMoの少なくとも1つとAgとの合金から成る。

斯る金属電極(4)は、Agの中にTi、Ni、

が30%である膜厚50ÅのTiAg合金層、Ag層及びTi層を順に積層した構造を採用したものであり、従来例は金属電極(4)として半導体膜(3)側からA₂層及びTi層を順に積層した構造を用いたものである。

	V _{oc}	I _{sc}	FF	P _{max}
実施例	1.01	1.05	1.00	1.06
従来例	1.00	1.00	1.00	1.00

このように、本発明の実施例は、従来例に比較して出力特性が向上する。

また、本発明の実施例及び実施例に対して、90℃の雰囲気中で1000時間の高温放置試験を行なった結果、変換効率が従来例では初期値の32%にまで劣化したのに対し、本発明の実施例では初期値から全く変化しなかった。

更に、本発明の実施例及び従来例の金属電極の半導体膜との接着性は全く変わらない。

(1) 発明の効果

本発明によれば、半導体膜との接着性を従来に比べて低下させることなく、出力特性を向上するとともに劣化を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

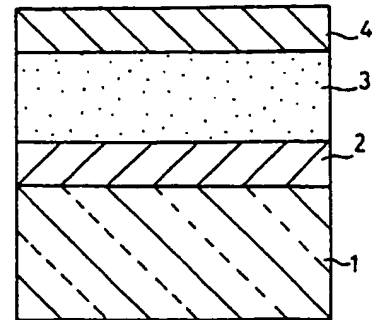
第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図はAgの含有率と反射率との関係を示す特性図である。

(1)…基板、(2)…透明電極、(3)…半導体膜、(4)…金属電極。

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓爾(外1名)

第1図



第2図

